



# **Blomsterremsors påverkan på individantalet av marklevande organismgrupper**

– jämförelse av fallfällprover tagna från annuella och perenna blomsterremsor.

---

*Effect of flower strips on the individual quantity of ground-dwelling organism groups – comparison of pitfall traps taken from annual and perennial flower strips.*

Lina Karm Togo

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap • Institutionen för ekologi

Agronomprogrammet - mark/växt

Uppsala 2021



# Blomsterremsors påverkan på individantalet av marklevande organismgrupper – jämförelse av fallfällprover tagna från annuella och perenna blomsterremsor.

*Effect of flower strips on the individual quantity of ground-dwelling organism groups – comparison of pitfall traps taken from annual and perennial flower strips.*

Lina Karm Togo

**Handledare:** Maria Viketoft, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi  
**Examinator:** Mattias Jonsson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i biologi  
**Kurskod:** EX0894  
**Program/utbildning:** Agronomprogrammet – mark/växt  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för vatten och miljö

**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2021  
**Omslagsbild:** Felicia Szadaj

**Nyckelord:** Nyttodjur, diversitet, jordbruk, naturliga fiender, biologisk bekämpning, Samzoner.

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för ekologi

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

## Sammanfattning

Dagens stordriftsjordbruk bidrar till ett alltmer homogent landskap, vilket i sin tur minskar den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster som människor är beroende av. För att motverka förlusten av arter är det viktigt att gynna tillräckligt stora populationer för framtiden. Detta kan göras med hjälp av multifunktionella skyddszoner, dvs kantzoner med insådd av blommor.

Inom projektet Samzoner lett av organisationen Odling i Balans görs försök med perenna och annuella blomsterremsor vid fältkanter ute hos lantbrukare, och SLU har fått bidrag för att undersöka vilka arter som söker sig till dessa olika typer av miljöer. I denna studie, som är en del av detta projekt, räknades marklevande arter från en del utav de fallfällprover som samlats in från fyra pilotgårdar i Skåne.

Utvalda organismgrupper räknades, analyserades och jämfördes mellan en annuell och en perenn behandling. Det var inga signifikanta skillnader mellan de olika behandlingarna för de olika organismgrupperna men det var en trend för större förekomst av skinnbaggar i de annuella blomsterremorna. Det var även en trend för större förekomst av snäckor i de perenna blomsterremorna.

*Nyckelord:* Nyttodjur, diversitet, jordbruk, biologisk bekämpning, Samzoner.

## Abstract

Today's large-scale agriculture contributes to an increasingly homogeneous landscape, which in turn reduces the biodiversity and the ecosystem services on which humans depend. To counteract the loss of species, it is important to benefit sufficiently large populations for the future. This can be done with the help of multifunctional buffer zones with sown flowers.

In the Samzones project lead by the organisation Cultivation in Balance (Odling i balans), field trials were conducted with perennial and annual flower strips at field edges of farmer fields and SLU has been involved in investigating which organism groups seek out these different types of habitats. In this study, ground-dwelling species from some pitfall traps collected from four pilot farms in Skåne were counted.

Selected organism groups were counted, analysed and compared between an annual and a perennial treatment. No significant differences were found between the different treatments for the individual organism groups but there was a trend for larger occurrence in the annual flower strips for and for greater occurrence of snails in the perennial flower strips.

*Keywords:* crop auxiliaries, diversity, agriculture, biological control, Samzones

# Innehållsförteckning

## Innehåll

<b>1.</b>	<b>Tabellförteckning</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Figurförteckning</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Förkortningar</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>Inledning</b>	<b>9</b>
4.1.	Syfte	9
<b>5.</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>10</b>
5.1.	Om projektet SamZoner	10
5.2.	Nyttodjur och skadedjur	11
5.3.	Blommor i växtodlingen	12
<b>6.</b>	<b>Metod</b>	<b>14</b>
6.1.	Blomsterremsorna	14
6.2.	Annuella remsorna	14
6.3.	Perenna remsorna	15
6.4.	Utplacering av fallfällor	16
6.5.	Analys av prover	17
6.6.	Statistisk analys	17
<b>7.</b>	<b>Resultat</b>	<b>18</b>
7.1.	Insamlade individer	18
7.2.	Organismgrupper med stor förekomst	19
7.3.	Organismgrupper med mindre förekomst	20
<b>8.</b>	<b>Diskussion och slutsats</b>	<b>21</b>
8.1.	Diskussion	21
8.2.	Slutsats	22
<b>9.</b>	<b>Referenser</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>Bilaga 1</b>	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>Bilaga 2</b>	<b>27</b>

# 1. Tabellförteckning

Tabell 1. Fördelning av annuella och perenna blomsterremsor på gårdarna. ....	14
Tabell 2. Resultat av t-test (t- och p-värde) och Wilcoxon (w- och p-värde) där p-värden under 0.05 ger en signifikant skillnad. ....	19

## 2. Figurförteckning

Figur 1. En annuell remsa från Löderup. Foto av: Felicia Szadaj.....	15
Figur 2. En perenn remsa från Kattarp. Foto av: Felicia Szadaj .....	16
Figur 3. Utplacerad fallfälla innehållandes vatten och diskmedel. Foto av: Neus Rodriguez-Gasol .....	17
Figur 4. Medelvärden av individantalet för olika organismgrupper med både annuella och perenna remsor sammanslaget. Det var störst förekomst av spindlar, hoppstjärtar och skalbaggar. ....	18
Figur 5. Organismgrupper med stor förekomst. Staplarna visar medelvärden för annuella (mörkgröna) och perenna (ljusgröna) remsor (n=4). Felstaplarna visar standardfelet och indikerar variationen mellan de olika remsorna inom varje grupp. ....	19
Figur 6. Organismgrupper med mindre förekomst. Staplarna visar medelvärden för annuella (mörkgröna) och perenna (ljusgröna) remsor (n=4). Felstaplarna visar standardfelet och indikerar variationen mellan de olika remsorna inom varje grupp. ....	20

### 3. Förkortningar

NE	Nationalencyklopedin
OiB	Odling i balans
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet



## 4. Inledning

Idag består endast 12% av Sveriges yta av skyddad mark såsom naturreservat och nationalparker (Naturvårdsverket 2009). Med en växande befolkning, städer som breder ut sig och dagens intensiva skogs- och jordbrukssystem finns stor anledning att skydda det naturliv som lever bland oss. Den mänskliga påverkan på vår planets resurser bidrar till förändringar i ekosystem som till följd ger en minskad biologisk mångfald (Dinwiddie, Gustafsson och Hjelmstedt 2008).

Blomsterremsor i lantbruket bidrar till att öka den biologiska mångfalden genom att de ger skydd och föda till insekter samt gynnar fältvilt. En del av nyttodjuret, dvs. de naturliga fienderna som etablerar sig där, kan i sin tur ge naturligt växtskydd och på längre sikt även motståndskraftiga odlingssystem. Det man behöver ha i åtanke är blomningstid och att olika typer av blommor gynnar olika typer av insekter, t.ex. via djup eller kort blompip samt öppna eller stängda blommor (Jordbruksverket 2020). I en publikation av Albecht et al. (2020) visade det sig att blomsterremsor ökade skaderegleringen till följd av nyttodjur i närliggande fält med 16%.

De senaste decenniernas intensifiering av jordbruksproduktionen i form av användning av växtskyddsmedel, mekanisering och landskapsmodifiering har lett till förstörda habitat för våra naturliga fiender. Empiriska studier har visat att en ökad tillgång på bytesdjur och värdväxter ligger bakom en ökning av naturliga fiender. Biologisk kontroll med hjälp av en diversitet av predatorer på åkrar ger bättre förutsättningar för att hålla skadetrycket nere under hela odlingssäsongen (Roubinet 2016).

### 4.1. Syfte

Problematiken med dagens lantbruk är att stordrift och monokulturer kan driva upp stora populationer av skadedjur, till följd av att de naturliga fienderna inte gynnas. Det här gör att diversiteten av insekter och andra djur minskar eftersom pesticider och jordbearbetning förstör deras habitat och livscyklar.

Tidigare forskning visar att insådd av blommor i blomsterremsor kan gynna naturliga fiender genom att de erbjuder pollen och nektar, skydd samt alternativa värdar och byten (Albecht et al. 2020). Det är dock mindre undersökt om det är några skillnader mellan olika typer av blomsterremsor.

I denna rapport undersöks skillnader av marklevande organismer mellan annuella och perenna remsor med insådd av blommande växter. Syftet är att utvärdera om det finns någon effekt av behandlingarna annuell och perenn blomsterremsa på populationer av olika marklevande organismgrupper, där grupper av skadedjur och nyttodjur lyfts fram. Frågeställningen är vilken av behandlingarna annuell eller perenn blomsterremsa som gynnar flest marklevande organismgrupper, utan att samtidigt gynna skadedjur? Hypotesen är att de perenna blomsterremsorna gynnar ett större antal organismer då dessa kan ge mat i form av pollen och nektar tidigare på våren och dessutom övervintringsplatser jämfört med annuella blomsterremsor.

## 5. Bakgrund

### 5.1. Om projektet SamZoner

Odling i balans (OiB) är en organisation som tillsammans med flera samarbetspartners inom lantbruksbranschen skapat projektet SamZoner där man vill utveckla skyddszoner med många funktioner (OiB 2021). Dessa multifunktionella skyddszoner är tänkta att förutom minimera läckage av näring och pesticider, också gynna biologisk mångfald och ge rekreation. I den här rapporten undersöks fallföllerprover från fyra av pilotgårdarna i Skåne som medverkat i projektet. Proverna är tagna från olika typer av kantzoner med insådd av blommor.

#### *Pilotgård Dalby*

Sjötorps Norregård ligger öster om Lund och där odlas spannmål men även vildfågelfröblandningar. Gården angränsar till två naturreservat, Dalby söderskog och Billebjer, och på gården tillämpas ånnuella kantzoner. Fälten utgörs till störst delen av moränlera men stora skillnader finns mellan fälten.

#### *Pilotgård Löderup*

Södergård ligger vid Löderup och är i samdrift med granngårdar. Förutom grönsaksodling, spannmålsodling och frövall finns även nötkreatursuppfödning. På grund av de mycket lätta sandjordarna tillämpas växtföljden därefter, vilket innebär att behålla en god växtföljd men med åtanke att minska vinderosion. Anpassade skyddszoner finns runt brunnar, vändtegar och andra fältkanter. Även på denna gård tillämpades ånnuella kantzoner. Det rinner även vattendrag genom gården.

#### *Pilotgård Kattarp*

Västraby gård ligger norr om Helsingborg, nära Kattarp, och där odlas sockerbetor, spannmål, slåttervall och ensilagemajs. På gården bedrivs även mjölkproduktion. Den dominerande jordarten är styv lera. Perenna skyddszoner finns längs alla vattendrag och vid många av de buskridåer som finns på markerna.

#### *Pilotgård Trelleborg*

Gården Egonsborg norr om Trelleborg är en utpräglad växtodlingsgård som kombinerar spannmål med sockerbetor och höstraps. Många åkerarealer finns inom ett vattenskyddsområde och har perenna skyddszoner längs alla vattendrag och även sprutfria kantzoner för att skydda fältvilt. Den dominerande jordarten är lättlera.

## 5.2. Nyttodjur och skadedjur

Djur som brukar hittas i fallfällprover varierar men de som redovisats i tidigare forskning från svenska jordbruksfält är bland andra skalbaggar som jordlöpare och kortvingar, samt spindeldjur. Dessa är intressanta att titta på för att de är naturliga fiender som kan hjälpa till att hålla nere populationer av skadeinsekter (Winter 2019).

### *Skalbaggar*

Skalbaggar är en insektsordning med nästan 4400 arter bara i Sverige. Bland dessa finns familjen jordlöpare där de flesta är rovdjur, men det finns även de som är växtätare och de som äter både frön och bytesdjur. Bland familjen kortvingar finns också rovdjur, men vissa arter äter as eller förmultnade växtdelar (Goenget 2007). Jordlöpare anses som en väldigt glupsk grupp då de kan äta sin egen kroppsvikt i föda varje dag (Friedrichs 2019). Även kortvingar tillhör gruppen glupska fiender för många skadedjur (Ekbom 2015). För många av dessa skalbaggar är det bra om man kan låta förna ligga kvar och att remsan är upphöjd, vilket skapar bättre förutsättningar för att de ska kunna övervintra (Jordbruksverket 2020). I en studie där man jämförde övervintring i perenna blomsterremsor med vilda blommor och höstvetete hade de perenna remsorna högre antal av övervintrande skalbaggar jämfört med höstvetet (Ganser et al. 2019).

### *Spindlar*

Spindlar är enbart rovdjur och det finns ca 700 arter i Sverige (Birkedal Schmidt 2007). Denna grupp av leddjur är generalister och anses som mycket viktiga nyttodjur då de är predatoriska och kan hålla nere skadeinsekters populationer. För att gynna dessa måste även icke skadliga insekter finnas tillgängliga som bytesdjur i habitatet. Dessa kan gynnas med hjälp av närliggande skogsdungar, obesprutade kantzoner eller vallar (Ekbom 1997). Nyligen har det visat sig genom forskning att perenna blomsterremsor med vilda blommor gynnar spindlars övervintring, medan plöjning har en skadlig verkan, och med ökande ålder på remsan gynnas en större mångfald av olika spindlar (Ganser et al. 2019).

### *Skinnbaggar*

Skinnbaggar är en underordning av halvvingar och det finns ca 590 arter i Sverige. Dessa har en stickande sugsnabel och det finns arter som är rovdjur men även arter som är växtsugare eller omnivorer (dvs de äter både växtmaterial och bytesdjur). Skinnbaggar lever både på land och i vatten (Damgaard 2007). De flesta skinnbaggar som är växtskadegörare tillhör familjen ängsskinnbaggar (Miridae). Olika arter övervintrar på olika sätt, antingen som ägg eller vuxna, och de saknar puppstadiet men har flera nymfstadier (Nilsson 2008). I en tidigare studie rapporterades att störst antal rovlevande och omnivora skinnbaggar övervintrar som ägg på ytor med vilda blommor och att flest övervintrande vuxna skinnbaggar återfanns på slätterängar i jämförelse med betesmarker. Det fanns en signifikant korrelation där högre andel av blommor gav högre artrikedom och fler specialiserade arter på dessa platser. Därför rekommenderades miljöer med vildblommor eller slätterängar i det agrara landskapet för att öka diversiteten av skinnbaggar (Zurbrugg 2006).

### *Snäckor*

Snäckor och sniglar, som fortsättningsvis benämns snäckor i möjligaste mån, tillhör gruppen blötdjur. Skillnaden mellan dessa är att sniglar saknar skal. I Sverige finns ca 120 landlevande arter, och dessa har en så kallad rasptunga vilka de använder för att raspa i sig föda. De flesta arter förorsakar inte stor skada på grödor men vissa arter av sniglar kan vara till stora problem om de blir många. Detta kan hända i fuktiga miljöer med lerjordar eller på platser med hög förekomst av växtrester eftersom detta är förhållanden som gör att snäckorna trivs. Generellt är det lägre förekomst av snäckor på sandjordar då det där saknas sprickor som de kan lägga ägg och övervintra i (Åkerberg 1992).

I ett försök med arterna åkersnigel (*Deroceras reticulatum*) och spansk skogssnigel (*Arion vulgaris*) (vilka anses som växtskadegörare) och sex arter av blommor (åkerklätt, vallmo, bovete, blåklint, gurkört och senap) i en så kallad vild blomsterrensa visade det sig totalt sett ingen förlust av biomassa enligt ”lagen om konstant slutskörd”, då vissa blommor blivit uppätta och andra kunde då få mer plats att växa på (Frank 2003).

## 5.3. Blommor i växtodlingen

Det man kanske tänker på i första hand när man odlar blomsterrensor är att olika blommor gynnar olika pollinerare, men blommor kan även gynna andra djur som fåglar och marklevande insekter. Winter (2019) beskriver i sin bok att de insekter som har långa tungor endast är humlor och ett fåtal solitärbin, och att alla rovinsekter har en liten mun. För att gynna rovinsekterna ska man välja små, grunda blommor som skapar rikligt med pollen och nektar. Dessa finner man bland annat inom korgblommiga, flockblommiga och korsblommiga växter. Det är bra om blommorna finns nära odlingen, då avstånd på 10m gör skillnad. Winter beskriver också ett försök där man låtit naturliga fiender välja mellan ett antal växter och det har då visat sig att nyckelpigor föredrar blåklint, medan näbbskinnbaggar drogs till tagetes, ringblomma och bondbönor.

### *Honungsört*

Honungsfacelia/ Honungsört (*Phacelia tanacetifolia*) är en annuell ört som introducerades i Europa i början av 1900-talet. Honungsört blommar hela sommaren och ger rikligt med både pollen och nektar, och är välbesökt av honungsbin, korttungade humlor och blomflugor (Kirk 2015). Honungsört används också i agrara system som fånggröda då den är bra på att ta upp nitrat. Den lockar även blomflugor vars larver är rovdjur. Dessa blomflugelarver anses som agenter för biologisk bekämpning (Kirk 2015).

### *Bovete*

Bovete (*Fagopyrum esculentum*) är en annuell ört som tros ha börjat odlas i Europa på medeltiden. Fröna gillas av många olika fåglar och rådjur, men hela växten är ätlig och används i vissa länder för sitt bladverk. Till pollinerarna ger den bra med nektar i juli och då är blomman mest fylld av nektar på morgonen (Campbell 1997). Bovete går också bra att odla på mer näringsfattiga jordar eller sura jordar som grüngödsling, och den är även bra på att konkurrera ut ogräs då den gror snabbt (Campbell 1997).

### *Kummin*

Kummin (*Carum carvi*) introducerades i Europa under medeltiden. Den är en bienn flockblommig ört, vilket innebär att nektar och pollen i blommorna finns lätt tillgängliga för rovinsekterna. Som vild växt hittar man den på torr ängsmark eller kulturpåverkad mark och den har en blomningstid mellan maj och juli (NE 2021). Om man samodlar kummin med andra grödor kan den, förutom att hjälpa till att dölja grödan, även locka till sig rovinsekter med sina blommor (Agrahari et al. 2014)

### *Gul sötväppling*

Gul sötväppling (*Melilotus officinalis*) tillhör sötväpplingar som är ett- till fleråriga ärtväxter och den har en blomningsperiod som sträcker sig från juli till september. Den växer vild i vägrenar och på ruderatmark (NE 2021). I ett försök med grüngödsling i isbergssallat såg man att biomassan av tvåårig sötväppling som blandades in gav bäst jordstruktur. Detta förmodades bero på att den var mer förvedad än de andra två testade ärtväxterna (rödklöver och blåusern). I samma studie såg man också att gul sötväppling, men även de andra två testade ärtväxterna, var goda fångstgrödor för skadeinsekten stinkfly (*Lygus sp.*). Bäst som fångstgröda var dock kontrollen gråbo (*Artemisia vulgaris*) (Ekbom et al. 2001).

## 6. Metod

### 6.1. Blomsterremsorna

Fördelningen av annuella och perenna blomsterremsor på gårdarna var så att gårdarna Dalby och Löderup hade 4 annuella remsor (2 på varje gård) och det var samma fördelning på gårdarna Kattarp och Trelleborg som hade perenna remsor.

*Tabell 1. Fördelning av annuella och perenna blomsterremsor på gårdarna.*

Annuella remsor				Perenna remsor			
Dalby		Löderup		Kattarp		Trelleborg	
A1	A2	A3	A4	P1	P2	P3	P4

### 6.2. Annuella remsorna

I Dalby gjordes en omsådd i mitten av maj på grund av en dålig första etablering, och båda de annuella remsorna (A1 och A2) såddes in med honungsört.

Löderup hade annuella blomsterremsor som såddes i maj 2020 vilka gav en senare blomning. Här användes OiB:s ettåriga blandning med honungsört, perserklöver, blodklöver och bovete. Vid provtagningstillfället observerades i remsa A3 honungsört och bovete. I remsa A4 hittades honungsört, bovete och blodklöver samt ogräsen baldersbrå och åkerviol.



*Figur 1. En annuell remsa från Löderup. Foto av: Felicia Szadaj*

### 6.3. Perenna remsorna

De perenna remsorna etablerades med en av OiB:s fröblandningar som kallas örtzon. Denna innehåller tidig och sen rödklöver, alsikeklöver, vitklöver, käringtand, gul sötväppling, kummin, cikoria och honungsört som skyddsgröda. De perenna remsorna i Kattarp etablerades 2018 och vid besöket 2020 hittades i remsa P1 de insådda arterna sötväppling, käringtand och cikoria samt ogräset kamomill. I remsa P2 observerades de insådda arterna cikoria och honungsört samt ogräset brännässla.

De perenna remsorna i Trelleborg såddes in 2019 och vid besöket observerades i remsa P3 de sådda arterna gulsötväppling, cikoria, och käringtand samt ogräsen luktklöver och baldersbrå. I remsa P4 fanns cikoria och käringtand samt ogräset tistel.





*Figur 2. En perenn remsa från Kattarp. Foto av: Felicia Szadaj*

## 6.4. Utplacering av fallfällor

Fallfällorna, innehållandes vatten med diskmedel, placerades ut under en period i slutet av juni/början av juli år 2020. Fallfällorna låg ute cirka en vecka innan de samlades in, och innehållet ifrån dessa lades då i en 95% etanollösning. Totalt placerades fem fallfällor ut på intervall av 10m, 30m, 50m, 70m och 90m längs en 100m lång linje inuti blomsterremsan, denna linje benämns framöver som transekt.





*Figur 3. Utplacerad fallfälla innehållandes vatten och diskmedel. Foto av: Neus Rodriguez-Gasol*

## 6.5. Analys av prover

Utav de prover som samlades in under perioden juni/juli 2020 analyserades 3 från varje transekt. I proverna fanns ca en veckas fångst. Djuren i proverna studerades under lupp och sorterades i totalt 21 familjer, varav några undergrupper, och räknades. För varje remsa beräknades ett medelvärde för varje artgrupp utifrån de tre analyserade proverna och det var detta medelvärde som användes i de statistiska analyserna och för framtagandet av figurerna.

## 6.6. Statistisk analys

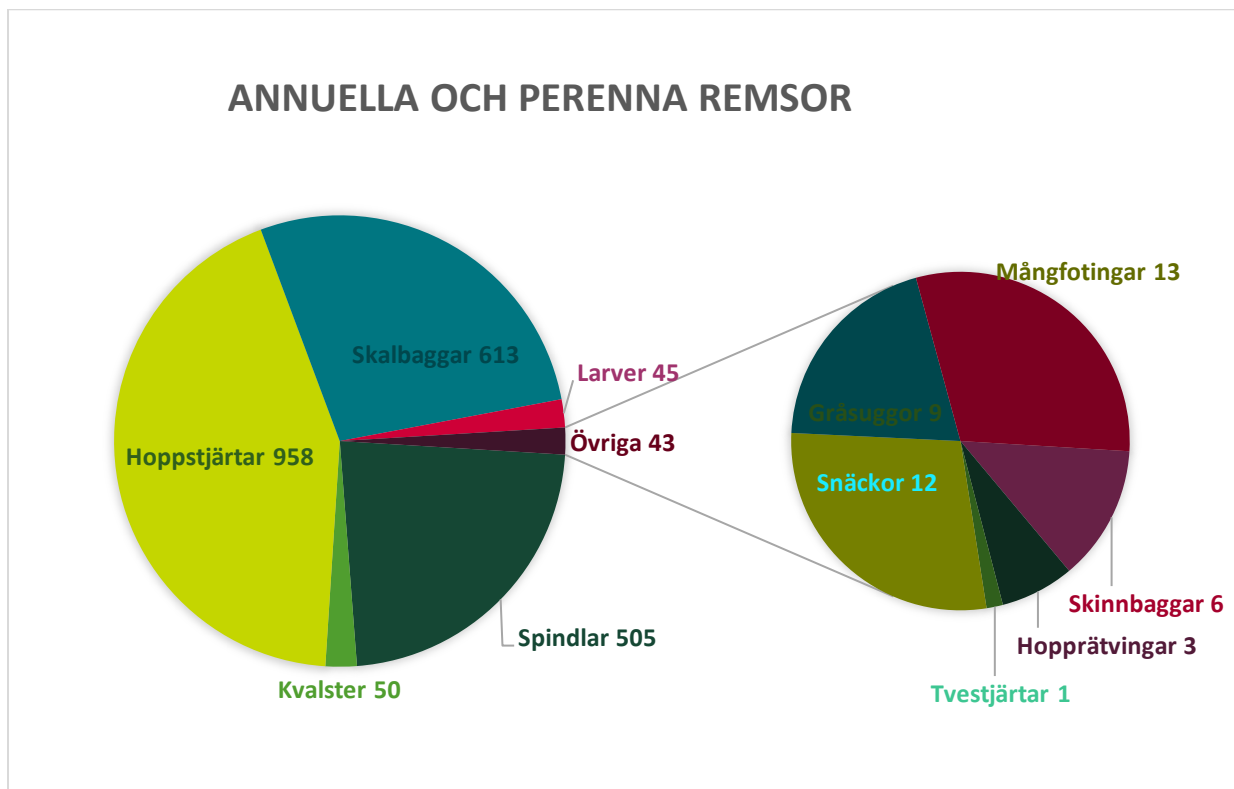
För att undersöka om det var någon skillnad i individantal av marklevande organismgrupper mellan de annuella och perenna remsorna användes t-test alternativt Wilcoxon rank test. Det testades också om det var någon skillnad i totalt antal individer. Förutsättningarna för att använda parametriskt test (t-test) undersöktes visuellt med qq-plottar samt med Bartlett och Shapiro-Wilk test. Om förutsättningarna inte uppfylldes testades log-transformering i stället och om det inte hjälpte användes ett icke-parametriskt test i stället, Wilcoxon rank test. För de statistiska analyserna användes R version 4.1.0 (The R Foundation 2021).

## 7. Resultat

### 7.1. Insamlade individer

Totalt räknades 3787 individer ifrån de annuella remsorna och 4952 ifrån de perenna remsorna. Dock fanns ingen statistisk skillnad i totalt antal individer mellan den annuella och den perenna behandlingen ( $p=0,41$ ).

I proverna var det högst förekomst av spindlar, hoppstjärter och skalbaggar vilket visas i figur 4. Olika typer av larver förekom, både insektslarver, fjärilslarver och fluglarver, men dessa har analyserats som en grupp. Mindre mängder av kvalster, skinnbaggar, hopprätvingar, snäckor, gråsuggor och mångfotingar hittades också. I gruppen snäckor är både sniglar och snäckor samräknade. Utöver dessa organismgrupper redovisas alla räknade grupper i bilaga 1.



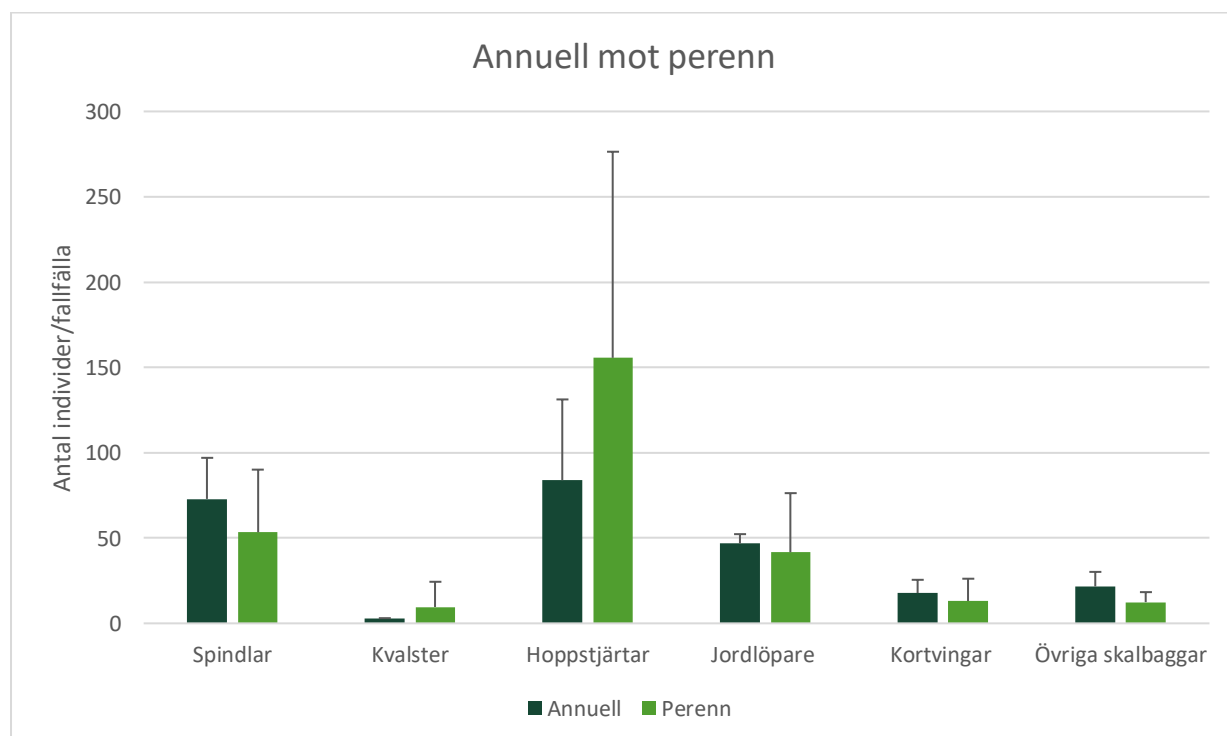
Figur 4. Medelvärden av individantalet för olika organismgrupper med både annuella och perenna remsor sammanslaget. Det var störst förekomst av spindlar, hoppstjärter och skalbaggar.

## 7.2. Organismgrupper med stor förekomst

I familjen skalbaggar räknades jordlöpare och kortvingar för sig, och resterande benämns som övriga skalbaggar. Resultatet från den statistiska analysen visar inga skillnader i förekomst av spindlar, hoppstjärtar och skalbaggar mellan de annuella och perenna remsorna (Tabell 2). I figur 5 och 6 kan man se likheter mellan de olika behandlingarna men också att det finns stora variationer inom behandlingarna.

Tabell 2. Resultat av t-test (t- och p-värde) och Wilcoxon (w- och p-värde) där p-värden under 0.05 ger en signifikant skillnad.

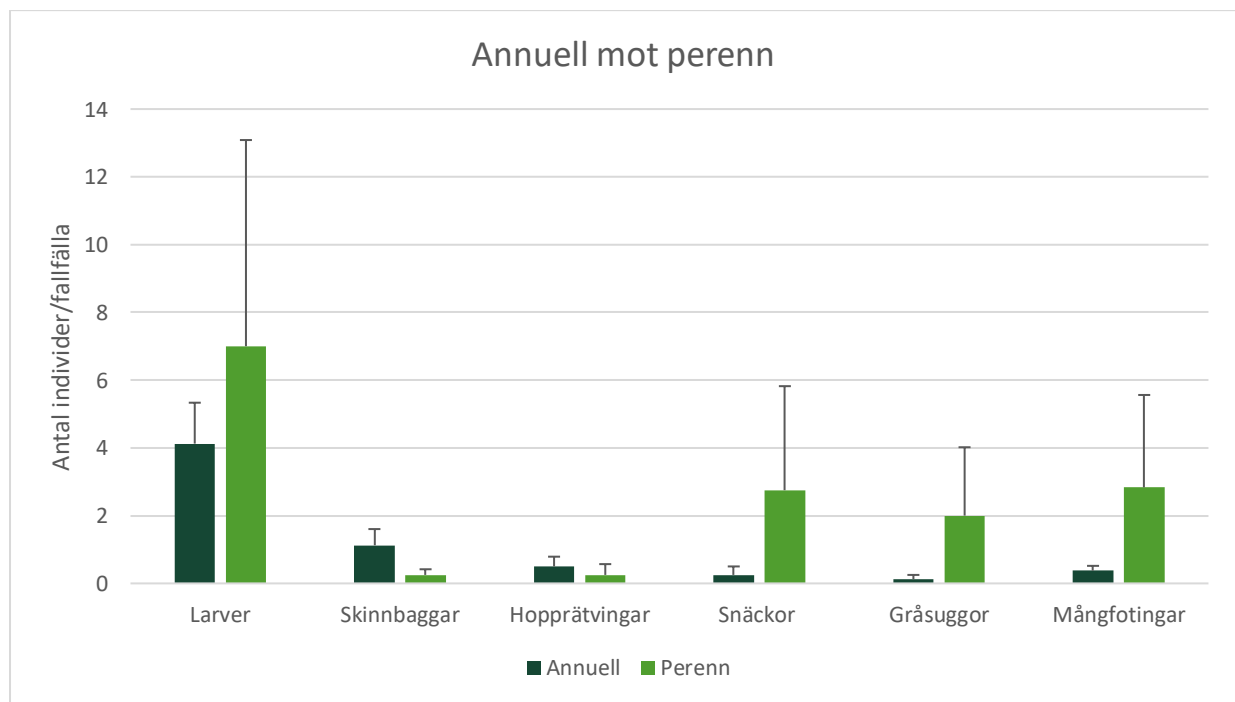
Organismgrupp		t eller W-värde	p-värde
Spindlar	t-test	0.64668	0.5418
Kvalster	Wilcox	8	1
Hoppstjärtar	t-test	-0.9344	0.3862
Jordlöpare	t-test	0.81404	0.4467
Kortvingar	t-test	0.59764	0.5719
Övriga skalbaggar	t-test	1.0201	0.3471
Larver	t-test	-0.87812	0.4137
Skinnbaggar	Wilcox	14.5	0.06498
Hopprätvingar	Wilcox	10	0.6423
Snäckor	Wilcox	2	0.1038
Gråsuggor	Wilcox	2.5	0.1241
Mångfotingar	Wilcox	3.5	0.2454



Figur 5. Organismgrupper med stor förekomst. Staplarna visar medelvärden för annuella (mörkgröna) och perenna (ljusgröna) remsor (n=4). Felstaplarna visar standardfelet och indikerar variationen mellan de olika remsorna inom varje grupp.

### 7.3. Organismgrupper med mindre förekomst

Det var inga skillnader mellan behandlingarna för dessa organismgrupper heller. Det finns en trend i gruppen skinnbaggar som har nära till ett signifikant resultat (Tabell 2). Jämför man gruppen skinnbaggar i figur 6, annuell mot perenn behandling, syns att det var fler skinnbaggar i de annuella remsorna och att felstaplarna inte är så stora. För snäckor som också var nära en skillnad ser man däremot störst förekomst i de perenna remsorna.



Figur 6. Organismgrupper med mindre förekomst. Staplarna visar medelvärden för annuella (mörkgröna) och perenna (ljusgröna) remsor (n=4). Felstaplarna visar standardfelet och indikerar variationen mellan de olika remsorna inom varje grupp.

## 8. Diskussion och slutsats

### 8.1. Diskussion

Sammanfattningsvis finns inga signifikanta skillnader i individantal mellan annuella och perenna blomsterremsor för de olika organismgrupperna. Det finns en nära signifikant skillnad för skinnbaggar, med störst förekomst i de annuella blomsterremsorna. Det var även nära en skillnad för snäckor där störst förekomst fanns i de perenna blomsterremsorna.

I jämförelse med andra studier som finns inom området för annuella och perenna blomsterremsor och pollinerare, kom det fram att annuella blomsterremsor lockade fler pollinerare (Rozenbeek 2021). En metastudie visade på att pollineringsjinsten ökade med åren och berodde på mångfalden av blommor (Albrecht et al. 2020). I samma studie tittade man även på effekten av naturliga fiender och där påverkade inte blomsterremsans ålder effektiviteten, men fält med närliggande blomsterremsor hade effektivare skadedjursreglering av naturliga fiender jämfört med fält utan remsor (Albrecht et al. 2020). Detta motsägs dock i en tredje studie där perenna blomsterremsor gav bäst förutsättningar för övervintring av naturliga fiender och därav också högre förekomst av dessa (Ganser et al. 2019). En tanke är att man också skulle kunna kombinera annuella blommor i perenna kantzoner då vissa arter kan självså sig till nästa år men också lämna frön som föda till nyttodjuret, det ena behöver inte utesluta det andra. Det man bör ha i åtanke är hur blomsterremsan sköts, att om man till exempel plöjer vid fel tillfälle riskerar man att slå ut populationer av övervintrande arter. Det blir också mer ekonomiskt att anlägga en perenn blomsterremsa då man inte behöver så om den till nästa år.

I Dalby var det några prover som förstörts av vildsvin och endast två prover fanns att tillgå för remsa A2 (bilaga) och dessa hade inte heller lika många djur i sig som andra fallfällor. Hade det funnits mer tid skulle man kunnat räkna fler prover för att få ett större bakgrundsdata till analysen eller om man var fler som hjälptes åt. Man skulle då också kunnat använda de prover som samlats senare på säsongen eller jämföra med proverna från de pilotgårdar som fanns i Upplandsområdet. Andra alternativ till att undersöka skillnader skulle kunna vara att använda sig av kontrollproverna.

Proverna från de perenna blomsterremsorna i Trelleborg visade höga siffror på hoppstjärter och snäckor jämfört med de andra områdena. Detta kan bero på att just dessa remsor låg nära vattendrag och var anlagda på lerjord. Snäckor trivs inte så bra på sandjordar därför att de får svårt att övervintra, vilket även syns på proverna från Löderup som inte hade några snäckor alls. En annan synvinkel är att jämföra intilliggande miljö som en faktor då detta påverkar vilka djur som kan ta sig till och trivs i blomsterremsorna. Man får en känsla av att det är väldigt olika mikroklimat även i remsorna, då det är varierande antal av de olika organismgrupperna. Detta kan visserligen vara bra då allt för homogena landskap inte är att eftersträva. Det hade varit intressant att veta hur landskapet såg ut som angränsade till blomsterremsorna där fallfällorna var placerade. Detta kan ha spelat roll för varför det är olika populationer i fällorna.

Artdiversiteten inom en organismgrupp har inte studerats, men detta kan vara en faktor för att påvisa en effekt på biologisk mångfald. Det sägs att den biologiska mångfalden brukar vara större i perenna blomsterremsor, dock har inte alla faktorer som påvisar biologisk mångfald undersökts i denna studie. Om man jämför med annan forskning verkar ändå de funna insekterna i fällorna vara representativa och vanligtvis så väljer man ut en eller några specifika insektsgrupper att titta på. Det krävs mer tid och kunskap för att artbestämma och räkna alla organismer som hittas i fallfällor från blomsterremsor än vad som hinns med i en kandidatuppsats, ett alternativ är att man är fler med olika kompetens inom artbestämning som hjälps åt för att få bredare underlag till analysen.

## 8.2. Slutsats

Eftersom inga signifikanta skillnader hittades kan man inte påvisa något från denna studie mer än att det finns en mängd organismgrupper som uppehåller sig i blomsterremsor, oavsett om de är annuella eller perenna. Att det fanns trender för skinnbaggar och snäckor kan tyda på att det finns skillnader mellan behandlingarna för dessa organismgrupper men att analys av fler prover eller fler undersökningar behövs.

Eftersom min studie inte ger ett tydligt svar på frågeställningen om vilken av behandlingarna annuell eller perenn blomsterremsa som har gynnat flest marklevande organismgrupper, baseras min slutsats på andra liknande studier där det gjorts försök med leddjur och blomsterremsor. Dessa har påvisat att perenna remsor ger bättre förutsättningar för insekter och spindeldjur att övervintra. Perenna blomsterremsor blommar också tidigare på våren, har en längre blomningsperiod och kan därför ge föda tidigare än en annuell blomsterremsa. Jag tror också att en perenn remsa är mer ekonomiskt att anlägga för lantbrukaren eftersom man då inte behöver köpa nya fröer för varje säsong. Däremot skulle de perenna remsorna kunna utgöra en risk för uppförökning av snäckor.



## 9. Referenser

- Agrahari, P., Singh, D.K (2014). *A review on the pharmacological aspects of Carum carvi*. Journal of Biology and Earth Sciences. Vol 4. S2.  
[https://www.researchgate.net/profile/Pooja-Agrahari/publication/277014638\\_A\\_Review\\_on\\_the\\_Pharmacological\\_Aspects\\_of\\_Carum\\_carvi/links/555ef3cc08ae86c06b5f5bf0/A-Review-on-the-Pharmacological-Aspects-of-Carum-carvi.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pooja-Agrahari/publication/277014638_A_Review_on_the_Pharmacological_Aspects_of_Carum_carvi/links/555ef3cc08ae86c06b5f5bf0/A-Review-on-the-Pharmacological-Aspects-of-Carum-carvi.pdf) [2021-09-12]
- Albrecht, M., Kleijn, D., Williams, N.M., Tschumi, M., Blaauw, B.R., Bommarco, R., Campbell, A.J., Dainese, M., mmond, F.A., Entling, M.H., Ganser, D., Groot, de, Goulson, D., Grab, H., Hamilton, H., Herzog, F., Isaacs, R., Jacot, K., Jeanneret, P., Jonsson, M., Knop, E., Kremen, C., Landis, D.A., Loeb, G.M., Marini, L., McKerchar, M., Morandin, L., Pfister, S.C., Potts, S.G., Rundlöf, M., Sardiñas, H., Sciligo, A., Thies, C., Tschardtke, T., Venturini, E., Veromann, E., Vollhardt, I.M., Wäckers, F., Ward, K., Wilby, A., Woltz, M., Wratten, S. & Sutter, L. (2020). *The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis*. Ecology letters, vol. 23 (10), pp. 1488–1498 HOBOKEN: WILEY. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ele.13576> [2021-08-16]
- Birkedal Schmidt, J. (2007). Spindlar: Sangild, S. & Elmquist, H. (red.) *Våra insekter*. Stockholm: Prisma. 202-222. 978-91-518-4764-1
- Campbell, Clayton G. (1997). *Buckweat. Fagopyrum esculentum Moench. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*. 19. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.  
[https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=YidolKsI3NsC&oi=fnd&pg=PA4&dq=Fagopyrum+esculentum&ots=34IRPpZ3W&sig=UGootZAhdBYZAYiKqdOOUul3x0E&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Fagopyrum%20esculentum&f=false](https://books.google.se/books?hl=sv&lr=&id=YidolKsI3NsC&oi=fnd&pg=PA4&dq=Fagopyrum+esculentum&ots=34IRPpZ3W&sig=UGootZAhdBYZAYiKqdOOUul3x0E&redir_esc=y#v=onepage&q=Fagopyrum%20esculentum&f=false) [2021-09-11]
- Damgaard, J. (2007). halvvingar: Sangild, S. & Elmquist, H. (red.) *Våra insekter*. Stockholm: Prisma. 38-54. 978-91-518-4764-1
- Dinwiddie A, Gustafsson L & Hjelmstedt M (red.) (2008.) *Miljö vår planets tillstånd*. Stockholm: Liber AB. 1-80. 978-91-47-80845-8
- Ekbom, B. (1997). *Naturliga fiender till trädgårdsväxternas skadedjur*. [Faktablad]. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. [https://pub.epsilon.slu.se/18037/1/Ekbom\\_B\\_201102.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/18037/1/Ekbom_B_201102.pdf) [2021-07-16]
- Ekbom, B. (2015). *Modell ger ökad förståelse för biologisk bekämpning av insektsskadegörare*. [Notis] Uppsala. Ekbom B. Växtskyddsnotiser 69:1-3  
[https://pub.epsilon.slu.se/13825/7/lundin\\_o\\_161109.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/13825/7/lundin_o_161109.pdf) [2021-09-10]
- Ekbom et al. (2001). *Gröngödsling i isbergssallat – växtnäringsskälla och fångstgröda*. FAKTA trädgård. Vol 4.  
[https://web.archive.org/web/20180518210400id\\_/https://www.slu.se/globalassets/ew/e-w-centrala/forskn/popvet-dok/faktaträdgård/pdf01/tr01-04.pdf](https://web.archive.org/web/20180518210400id_/https://www.slu.se/globalassets/ew/e-w-centrala/forskn/popvet-dok/faktaträdgård/pdf01/tr01-04.pdf) [2021-09-12]

- Fogelfors, H. (2015). Vår mat : odling av åker- och trädgårdsgrödor : biologi, förutsättningar och historia . 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Frank, T. (2003). Influence of slug herbivory on the vegetation development in an experimental wildflower strip. *Basic and applied ecology*, vol. 4 (2), pp. 139–147 Elsevier GmbH. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1439179104701097?token=B8B99C537444B7CBCA1E1338F0004ECB0D66827206FEB4303EF5C7E8DAD80CB259A9C14C6B41F6AC429726B7F1270784&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210810184407> [2021-08-11]
- Friedrichs, A (2019). *Blomremors effekt på biodiversiteten i odlingslandskapet på Öland: En experimentell studie*. Linnéuniversitetet. Institutionen för biologi och miljö. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1344595/FULLTEXT01.pdf> [2021-09-10]
- Ganser, D., Knop, E. & Albrecht, M. (2019). Sown wildflower strips as overwintering habitat for arthropods: Effective measure or ecological trap? *Agriculture, ecosystems & environment*, vol. 275, pp. 123–131 Elsevier B.V. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0167880919300349?token=E3FEE5E7C538D7F7A58BF4289B2C08291A1C691A0D14B4D045143379CC2A7D20C5C286E11B63A45F35D28FCD1E64D4F4&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210809081225> [2021-08-11]
- Goenget, H (2007) Skalbagg: Sangild, S. & Elmquist, H. (red.) *Våra insekter*. Stockholm: Prisma. 78-119. 978-91-518-4764-1
- Jordbruksverket (2020). *Öka den biologiska mångfalden med blommor i odlingen*. [Broschyr]. Serie 7-2020. Jönköping: [https://www2.jordbruksverket.se/download/18.a0435ae174da57583e98fbd/1601539498346/jo20\\_7.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/download/18.a0435ae174da57583e98fbd/1601539498346/jo20_7.pdf) [2021-07-26]
- Karp et al. (2018). *Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition*. <https://www.pnas.org/content/115/33/E7863> [2021-07-16]
- Nationalencyklopedin, kummin. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kummin> [2021-09-12]
- Nationalencyklopedin, sötväpplingar. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/sötväpplingar> [2021-09-12]
- Naturvårdsverket (2009). *Välkommen till Sveriges nationalparker*. [Broschyr] ISBN 978-91-620-8389-2. Stockholm: Länsstyrelserna. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8389-2.pdf> [2021-07-26]
- Nilsson, T. (2008) *Skinnbagg*. [Faktablad]. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. [https://pub.epsilon.slu.se/18102/1/Nilsson\\_T\\_et\\_al\\_201105.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/18102/1/Nilsson_T_et_al_201105.pdf) [2021-07-16]
- OiB (2021). Samzon. <https://www.odlingibalans.com/projekt/samzon-37709980> [2021-08-11]
- Roubinet, E. (2016). *Food webs in Agroecosystems Implications for Biological Control of Insect Pests*. Diss. Sveriges lantbruksuniversitet. Uppsala: [https://pub.epsilon.slu.se/13146/1/roubinet\\_e\\_160307.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/13146/1/roubinet_e_160307.pdf)
- Rozenbeek, E. (2021). Inte bara en bisyssla och multifunktionella skyddszoners roll för pollinatörers förekomst i åkermark. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. [https://stud.epsilon.slu.se/16814/1/rozenbeek\\_e\\_210617.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/16814/1/rozenbeek_e_210617.pdf) [2021-08-15]
- The R Foundation (2021). R Camp Pontanezen (version 4.1.0) [Programvara]. <https://cran.r-project.org/src/base/R-4/> [2021-06-29]
- Zurbrugg, C., Frank, T. *Factors Influencing Bug Diversity (Insecta: Heteroptera) in Semi-Natural Habitats*. *Biodiversity and Conservation* 15, 275–294 (2006). <https://doi.org/10.1007/s10531-004-8231-7> [2021-08-10]



Åkerberg, C. (1992). *Sniglar och snäckor*. [Faktablad]. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.  
[https://pub.epsilon.slu.se/17960/1/%C3%85kerberg\\_C\\_201027b.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/17960/1/%C3%85kerberg_C_201027b.pdf) [2021-07-16]

## 10. Bilaga 1

Ordning		Dalby			Medelvärden				MedelvärdLöderup					Medelvärden					Medelvärd
		A1 (10m)	A1 (50m)	A1 (90m)	Dalby A1	A2 (10m)	A2 (30m)	A2 ( prov s)	Dalby A2	A3 (10m)	A3 (30m)	A3 (l)		Löderup A2	A4 (10m)	A4 (50m)	A4 (90m)	Löderup A2	
Arachnida																			
Araneae	Spindlar	135	113	79	109,00	4	8		6	68	42	99	69,67	106	91	124	107,00		
Acari (Mite)	Kvalster		1	7	2,67	7			3,5	1	2	5	2,67	6	1		2,33		
	Klokrypare								0										
Diptera	Tvåvingar	46	65	91	67,33	7	36		21,5	43	51	26	40,00	45	33	28	35,33		
Hymenoptera	Steklar	53	43	34	43,33	26	24		25	14	12	15	13,67	20	5	5	10,00		
Neuroptera	Nätvingar				0,00				0				0,00				0,00		
Collembola	Hoppstjärt	140	244	279	221,00	88	53		70,5	55	23	22	33,33	14	11	7	10,67		
Coleoptera																			
(Carabidae)	Jordlöpare	43	54	59	52,00	50	15		32,5	46	42	46	44,67	48	69	57	58,00		
(Staphylinini)	Kortvingar	12	59	49	40,00	7	5		6	10	5	10	8,33	18	16	16	16,67		
	Övriga skalbaggar	40	39	56	45,00	9	10		9,5	11	8	6	8,33	44	14	13	23,67		
Homoptera	Växtsugare	15	8	20	14,33	10	7		8,5	17	11	13	13,67	11	6	2	6,33		
Thysanoptera	Trips	1	3	5	3,00	2			1	1		2	1,00	22	14	3	13,00		
Larva	Larver	2	3		1,67	3	2		2,5	4	3	10	5,67	7	4	9	6,67		
	Skalbaggs-larver	1	1		0,67	2	1		1,5	1	2	8	3,67	6	3	9	6,00		
	Fluglarv				0,00				0				0,00		1		0,33		
	Fjärils-larv	1	2		1,00	1	1		1	2	1	2	1,67	1			0,33		
Heteroptera	Skinnbaggar			1	0,33	4	1		2,5	1	2		1,00	1		1	0,67		
Orthoptera	Hoppkrävtvingar				0,00		2		1		3		1,00				0,00		
Dermaptera	Tvestjärter				0,00				0				0,00				0,00		
Lepidoptera	Fjäril	1			0,33				0				0,00				0,00		
Gastropoda	Snäckor				0,00		2		1				0,00				0,00		
	Snäcka				0,00				0				0,00				0,00		
	Snigel				0,00		2		1				0,00				0,00		
Isopoda (o)	Gråsuggor				0,00	1			0,5				0,00				0,00		
Myriapoda	Mångfotingar			2	0,67		1		0,5				0,00	1			0,33		
Lumbricida	Daggmask				0,00				0				0,00				0,00		
Totalt	Alla insekter	488	632	682	600,67	218	166		192	271	204	254	243,00	343	264	265	290,67		

# 11. Bilaga 2

Ordning		Kattarp							Trelleborg								
		P1(10m)	P1(70m)	P1(90m)	Kattarp P1	P2(10m)	P2(30m)	P2(50m)	Kattarp P2	P3 (10m)	P3 (50m)	P3 (90m)	Trelleborg	P4 (10m)	P4 (50m)	P4 (70m)	Trelleborg
Arachnida																	
	Spindlar	58	18	66	47,33	84	190	47	107,00	37	24	26	29,00	25	46	19	30,00
	Kvalster	3			1,00	1	2	2	1,67	9	12	74	31,67	5	3	4	4,00
	Klokrypare				0,00				0,00			1	0,33				0,00
Diptera	Tvåvingar	41	7	24	24,00	22	38	10	23,33	82	75	178	111,67	83	81	171	111,67
Hymenoptera	Steklar	14		1	5,00	34	17	12	21,00	98	22	46	55,33	49	24	27	33,33
Neuroptera	Nätvinge				0,00				0,00				0,00	1			0,33
Collembola	Hoppstjärt	165	46	2	71,00	76	50	35	53,67	345	299	302	315,33	82	234	231	182,33
Coleoptera																	
	Jordlöpare	36	2	21	19,67	118	107	54	93,00	19	3	44	22,00	41	31	24	32,00
	Kortvingar	28			9,33	4	14	4	7,33	36	27	34	32,33	2	5	3	3,33
	Övriga skalbaggar	25	2	8	11,67	6	9	2	5,67	23	12	25	20,00	7	17	13	12,33
Homoptera	Växtsugare	7	1	1	3,00	11	27	7	15,00	30	9	23	20,67	16	4	7	9,00
Thysanoptera	Trips	1	1		0,67		1		0,33	17	9	6	10,67	1	3	2	2,00
Larva																	
	Larver	5			1,67	21	5	3	9,67	11	8	24	14,33	1	5	1	2,33
	Skalbaggs-larver	5			1,67	21	5	3	9,67	8	7	15	10,00		3	1	1,33
	Fluglarv				0,00				0,00	2		3	1,67				0,00
	Fjärilslarv				0,00				0,00	1	1	6	2,67	1	2		1,00
Heteroptera	Skinnbaggar	1			0,33				0,00			1	0,33	1			0,33
Orthoptera	Hoppkrävtjur	1			0,33		2		0,67				0,00				0,00
Dermaptera	Tvestjärtar				0,00				0,00	1		1	0,67				0,00
Lepidoptera	Fjäril				0,00				0,00				0,00				0,00
	Snäckor	1		8	3,00		1	1	0,67			1	0,33		6	15	7,00
	Snäcka	1		8	3,00		1	1	0,67			1	0,33		1	1	0,67
	Snigel				0,00				0,00				0,00		5	14	6,33
Isopoda (o	Gråsuggor				0,00	3	1	5	3,00	4	5	4	4,33		1	1	0,67
Myriapoda	Mångfotingar				0,00	1	2		1,00	5	4	6	5,00	1	7	8	5,33
Lumbricida	Mask				0,00				0,00				0,00		1	1	0,67
Totalt	Alla insekter	386	75	131	197,33	381	466	182	343,00	717	509	796	674,00	314	468	527	436,33